

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-16851

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 7/04	Z			
B 3 2 B 7/02	1 0 3	9267-4F		
		7258-4F		
G 0 2 B 1/10	Z	7132-2K		
5/02	B	9224-2K		

審査請求 未請求 請求項の数35(全 18 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-311775

(22)出願日 平成4年(1992)11月20日

(31)優先権主張番号 特願平3-308983

(32)優先日 平3(1991)11月25日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平4-99154

(32)優先日 平4(1992)4月20日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平4-104374

(32)優先日 平4(1992)4月23日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 中村 典永

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 乗竹 祐吾

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

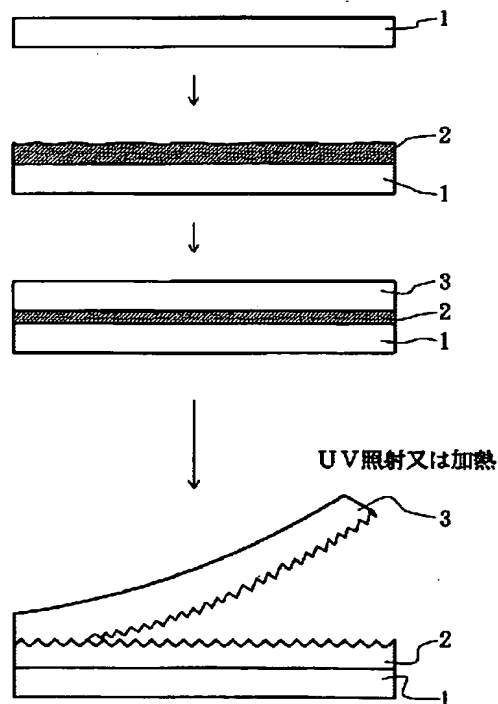
(74)代理人 弁理士 光来出 良彦

(54)【発明の名称】 耐擦傷性防眩フィルム、偏光板及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 防眩性を付与するためにマット剤を使用することなく、防眩性に優れると同時に光線透過量の減少を防止して透明性に優れ、解像度、コントラストに優れ、表面硬度及び耐溶剤性が良好で、白化を防止することができる耐擦傷性防眩フィルム、偏光板及びその製造方法を提供する。

【構成】 透明基板1上に、電離放射線硬化型樹脂組成物又は熱硬化型樹脂塑性物を塗工し、この塗膜の未硬化状態の上に表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルム3をラミネートする。この賦型フィルム3がラミネートされた塗膜上に電離放射線を照射するか又は加熱して塗膜を硬化させる。この塗膜から賦型フィルム3を剥離して、防眩層2を形成した耐擦傷性防眩フィルムを得る。この防眩フィルムには、さらに帯電防止層、反射防止層及び/又は防湿層を設けることができる。このフィルムを偏光フィルムにラミネートして偏光板を得る。



(3)

3

0, 11, 12, 13, 14, 15又は16記載の耐擦傷性防眩フィルム。

【請求項18】 前記有機フィラーがプラスチックビーズである請求項17記載の耐擦傷性防眩フィルム。

【請求項19】 請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17又は18記載の耐擦傷性防眩フィルムが偏光素子にラミネートされていることを特徴とする偏光板。

【請求項20】 (1) 偏光素子と、該偏光素子の一方の面上に配置される、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17及び18記載の耐擦傷性防眩フィルムとを含み、

(2) 前記耐擦傷性防眩フィルム及び偏光素子からなる前記配置の各層間、並びに偏光素子の露出面上に、少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされていることを特徴とする偏光板。

【請求項21】 (1) 偏光素子と、該偏光素子の一方の面上に配置される、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17及び18記載の耐擦傷性防眩フィルムと、該偏光素子の他方の面上に配置される透明基板とを含み、

(2) 前記耐擦傷性防眩フィルム、偏光素子及び透明基板からなる前記配置の各層間、並びに透明基板の露出面上に、少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされていることを特徴とする偏光板。

【請求項22】 (1) 透明基板上に、電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、

(2) 塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、

(3) 前記賦型フィルムがラミネートされた塗膜上に電離放射線を照射することにより前記電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜を硬化させ、

(4) 硬化した電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項23】 (1) 透明基板上に、熱硬化型樹脂組成物を塗工し、

(2) 塗工された熱硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、

(3) この賦型フィルムがラミネートされた塗膜を加熱して硬化させ、

(4) 硬化した熱硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項24】 (1) 透明基板上に、導電性フィラーを含有する電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される帯電防止塗料を塗布し、

4

(2) 塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化状態とし、

(3) 該半硬化状態の帯電防止塗料の塗膜上に電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、

(4) 塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、

(5) この賦型フィルムがラミネートされた塗膜上に電離放射線を照射して、電離放射線硬化型樹脂組成物の2層の塗膜を同時に硬化させ、

(6) 硬化した電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することを特徴とする帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項25】 (1) 透明基板上に、導電性フィラーを含有する熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される帯電防止塗料を塗布し、

(2) 塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化状態とし、

(3) 該半硬化状態の帯電防止塗料の塗膜上に熱硬化型樹脂組成物を塗工し、

(4) 塗工された熱硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、

(5) この賦型フィルムがラミネートされた塗膜を加熱して熱硬化型樹脂組成物の2層の塗膜を同時に硬化させ、

(6) 硬化した熱硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することを特徴とする帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項26】 (1) 透明基板上に、電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、

(2) 塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、

(3) この賦型フィルムがラミネートされた塗膜上に電離放射線を照射して塗膜を完全硬化させ、

(4) 硬化された電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することにより表面に微細な凹凸が形成された防眩層を形成し、

(5) 該防眩層上にさらに反射防止層を設けることを特徴とする反射防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項27】 (1) 透明基板上に熱硬化型樹脂組成物を塗工し、

(2) 塗工された熱硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、

(3) この賦型フィルムがラミネートされた塗膜を加熱して熱硬化型樹脂組成物の2層の塗膜を同時に硬化させ、

50

(4)

5

(4) 硬化した熱硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することにより表面に微細な凹凸が形成された防眩層を形成し、

(5) 該防眩層上にさらに反射防止層を設けることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項28】 (1) 透明基板上に、導電性フィラーを含有する電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される帯電防止塗料を塗布し、

(2) 塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化状態とし、

(3) 該半硬化状態の帯電防止塗料の塗膜上に電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、

(4) 塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、

(5) 前記賦型フィルムがラミネートされた塗膜上に電離放射線を照射して、電離放射線硬化型樹脂組成物の2層の塗膜を同時に硬化させ、

(6) 硬化した電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することにより表面に微細な凹凸が形成された防眩層を形成し、

(7) 該防眩層上にさらに反射防止層を設けることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項29】 (1) 透明基板上に、導電性フィラーを含有する熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される帯電防止塗料を塗布し、

(2) 塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化状態とし、

(3) 該半硬化状態の帯電防止塗料の塗膜上に熱硬化型樹脂組成物を塗工し、

(4) 塗工された熱硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、

(5) この賦型フィルムがラミネートされた熱硬化型樹脂組成物の2層の塗膜を同時に硬化させ、

(6) 硬化した熱硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することにより表面に微細な凹凸が形成された防眩層を形成し、

(7) 該防眩層上にさらに反射防止層を設けることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項30】 前記透明基板は、その片面又は両面に防湿層が形成されたものである請求項22、23、24、25、26、27、28又は29記載の耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項31】 前記表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムの、254nm～300nmの紫外線領域における透過率が20%以上である請求項22、24、26、28又は30記載の耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項32】 前記電離放射線硬化型樹脂組成物が溶

6

剤乾燥型樹脂及び溶剤を含むものであり、且つ、塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の溶剤を乾燥により揮発させた後、未硬化状態の塗膜に表面に微細な凹凸が形成されたマット状の賦型フィルムをラミネートすること

を特徴とする請求項22、24、26、28、30又は31記載の耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項33】 前記溶剤乾燥型樹脂がセルロース系ポリマーであることを特徴とする請求項32記載の耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項34】 前記溶剤乾燥型樹脂がセルロース系ポリマーであり、その樹脂を溶解する溶剤がトルエンであることを特徴とする請求項32記載の耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【請求項35】 前記電離放射線硬化型樹脂組成物がポリエステルアクリレート及びポリウレタンアクリレートから本質的になる請求項22、24、26、28、30、31、32、33又は34記載の耐擦傷性防眩フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ワープロ、コンピュータ、テレビ等の各種ディスプレイ等、特に液晶ディスプレイの表面に用いられる耐擦傷性防眩フィルム、偏光板、及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ワープロ、コンピュータ、テレビ等の各種ディスプレイは、その表面のガラスやプラスチック等の透明保護基板を通して文字、図形等の視覚情報が観察されるようになっている。通常、それらのディスプレイは本体内部から光が発せられており、特に、液晶ディスプレイはバックライトを採用することにより、視認性を向上させている。

【0003】これらのディスプレイにおいては、主として内部から発せられた光がディスプレイ表面で拡散せずにそのまま通過してしまうと、その表面を目視した場合眩しいために、内部からの光をある程度ディスプレイ表面で拡散するようにディスプレイ表面に防眩処理を施していた。このような防眩処理には、従来、二酸化珪素等のフィラーを含む樹脂を、ディスプレイ表面に塗工したり、或いは透明基板に二酸化珪素等のフィラーを含む樹脂が塗工されてなる防眩性基材をディスプレイ表面に添着したりしていた。

【0004】特に、液晶ディスプレイ等の表示体の表面には、光のシャッターの役目をするフィルム状の偏光素子が設けられているが、偏光素子自体が耐擦傷性に劣るために、ガラス、透明プラスチック板、又は透明プラスチックフィルム等の透明保護基板により保護されて、偏光板が形成されている。しかしながら、透明プラスチック板又は透明プラスチックフィルム等のプラスチックからなる透明保護基板自体においても傷がつきやすいの

50

(5)

7

で、近年、このような偏光板の表面に耐擦傷性を持たせたものが開発されている。このような技術として、例えば、特開平1-105738号公報に記載されるものがある。

【0005】この公報には、偏光素子に貼合されて偏光板を構成するための、耐擦傷性、防眩性が付与された透明保護基板、即ち、光制御用トリアセートフィルムが開示されている。このフィルムは、未ケン化のトリアセートフィルムの一方向の面に、紫外線硬化型エポキシアクリレート系樹脂からなる硬化塗膜を設けることにより耐擦傷性に優れたトリアセートフィルムとしている。

【0006】前記耐擦傷性に優れたトリアセートフィルムに更に防眩性を付与するためには、従来、前記紫外線硬化型エポキシアクリレート系樹脂に無定形シリカを添加した樹脂組成物をトリアセートフィルムの表面に塗布して硬化させている。このようにして得られたトリアセートフィルムを偏光素子と貼合させて偏光板とする際に、偏光素子との接着性を上げるため及び静電防止のためにアルカリによるケン化処理を行い、その後、偏光素子と貼合させて偏光板を製造している。

【0007】一方、従来液晶ディスプレイ等の表面に発生する静電気が原因で生じる障害を取り除くために、液晶ディスプレイ等の表面に帯電防止塗料を塗工している。この塗料には、帯電防止剤として、カーボンブラック等の導電性フィラーが入った塗料や、イオンコンプレックス型の界面活性剤が入った塗料を用いて帯電防止を図っている。帯電防止層にイオンコンプレックス型の界面活性剤が含有されたものは抵抗値が環境に作用されやすいうえに、耐久性がないという欠点がある。

【0008】上記の帯電防止と防眩性の2つの性質を同時に改善するフィルムを得るために、無機フィラーと導電性フィラーを混合した塗料を用いて透明基板に塗工することが試みられている。同じく帯電防止の性質を有する防眩フィルムを得るために、下層に導電性フィラーを含有した導電性塗料を塗工して完全に硬化させて帯電防止層を形成し、その上に防眩層を形成することが試みられている。

【0009】一方、前述した内部からの光の透過が原因の眩しさとは別に、主として外部から照射される光のディスプレイ表面での反射を防止するために、従来、ディスプレイ表面の平滑な面に、反射防止膜を積層していた。従来、一般的に、透明基板表面に入射する光の反射を防止する方法としては、ガラスやプラスチック表面に反射防止塗料を塗布する方法、ガラス等の透明基板の表面に膜厚0.1 μ m程度のMgF₂等の極薄膜や金属蒸着膜を設ける方法、プラスチックレンズ等のプラスチック表面に電離放射線硬化型樹脂を塗工し、その上に蒸着によりSiO₂やMgF₂の膜を形成する方法、電離放射線硬化型樹脂の硬化膜上に低屈折率の塗膜を形成する方法があった。

8

【0010】前記ガラス上に形成された膜厚0.1 μ m程度のMgF₂の薄膜をさらに説明する。入射光が薄膜に垂直に入射する場合に、特定の波長を λ_0 とし、この波長に対する反射防止膜の屈折率を n_0 、反射防止膜の厚みを h 、および基板の屈折率を n_g とすると、反射防止膜が光の反射を100%防止し、光を100%透過するための条件は、次の式(1)および式(2)の関係を満たすことが必要であることは既に知られている(サイエンスライブラリ 物理学=9「光学」70~72頁、昭和55年、株式会社サイエンス社発行)。

【0011】

【数1】

$$n_0 = \sqrt{n_g} \quad \text{式(1)}$$

$$n_0 h = \frac{\lambda_0}{4} \quad \text{式(2)}$$

【0012】ガラスの屈折率 n_g =約1.5であり、MgF₂膜の屈折率 n_0 =1.38、入射光の波長 λ_0 =5500Å(基準)と既に知られているので、これらの値を前記式(2)に代入すると、反射防止膜の厚み h は約0.1 μ mが最適であると計算される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の、耐擦傷フィルムに防眩性を付与する目的で製造された、透明基板表面に無定形シリカを含む樹脂組成物からなる塗膜が設けられた防眩フィルムでは、例えば、防眩性が付与されるためには、樹脂100重量部に対しシリカが2重量部前後程度配合されているが、このような配合割合のシリカを含む塗膜だと透明性が落ちるという欠点があった。そればかりか、透明基板にトリアセートフィルムを使用した場合では、シリカを含む塗膜に前記した接着性改善及び帯電防止の目的でアルカリ浸漬によるケン化処理を行うと、得られたトリアセートフィルムのヘイズ値(拡散透過率/全光線透過率)を示す値が大きくなり、解像力、コントラスト、透明性の落ちたフィルムとなっていた。このような原因は、樹脂組成物と無機フィラーとの間の界面がアルカリに侵されるからであると考えられる。

【0014】また、透明基板としてトリアセートフィルムを用いた場合に、トリアセートフィルムを保護する目的で耐擦傷性に優れた塗膜を設けている。この塗膜の密着性を改善するために、従来は酢酸エチルメチルエチルケトン等を耐擦傷塗膜の溶剤として用いてトリアセートフィルムの表面を溶解させて耐擦傷塗膜の密着性を改善していたが、このような方法だとトリアセートフィルムの白化を引き起こし、透明性を損ねるという欠点があった。

【0015】一方、例えば、液晶ディスプレイ等の表面

(6)

9

に帯電防止を付与すると同時に防眩性を図った前記従来の防眩フィルムにおいて、導電性フィラーの添加量が多いため、導電性フィラーの入った塗膜がケン化処理によってアルカリで侵され、塗膜が脱離したり、さらに、導電性フィラーが塗膜の表面へ多く頭出しをしたり、その導電性フィラーがバインダーで固定しきれずに表面剥離を起こしてしまう等の耐擦傷性に問題があった。さらに導電性フィラーが配合されているために光学の性質を調整しにくいという問題があった。

【0016】また、帯電防止層とその上に防眩層を形成した前記従来の防眩フィルムは、帯電防止塗料が硬化して形成された耐電防止層上に防眩性を付与する塗料を塗布して硬化させて防眩層が形成されているが、これらの2層間の密着性が悪く、層間剥離が生じやすいという問題があった。さらに、従来防眩フィルムは静電気が発生しやすく、防眩フィルムを偏光素子にラミネートして偏光板に加工したとき、表面に保護フィルムが貼られるが、使用時にこの保護フィルムを剥離するときにゴミが付着しやすい。また、防眩フィルムが貼着された偏光板が液晶ディスプレイに組み込まれた際にも、外部からの静電気の障害を受けるという問題があった。

【0017】一方では、前記従来の二酸化珪素等のマット剤を添加した樹脂を塗工することによりディスプレイの表面に形成した防眩層は、外部から光が照射されるとその光の反射を十分に防止することができなかった。また、表面が平滑なディスプレイの表面に反射防止膜を積層しても、十分な反射防止効果が得られなかった。さらに一方では、偏光素子は水分により偏光素子としての機能が劣化するという欠点があった。従来の防眩フィルムを偏光素子にラミネートして形成された偏光板は、外部から偏光素子に透過して侵入してくる水分を十分に阻止することはできず、このために偏光機能が劣化するという不都合があった。

【0018】上記した問題点を解決するために、本発明の1番目の目的は、防眩性を付与するためのマット剤を使用することなく、防眩性に優れると同時に透過光量の減少を防止して透明性に優れ、さらに、解像度、コントラストが優れ、かつ表面硬度、耐溶剤性が良好で、白化を防止することのできる耐擦傷性防眩フィルム、偏光板及びその製造方法を提供することである。

【0019】また、本発明の前記1番目の目的に付随した目的は、透明基板として特にアセチルセルロース系フィルムを使用し、該アセチルセルロース系フィルムを保護する目的で耐擦傷性に優れた塗膜を設けた場合に、アルカリ水溶液でケン化処理してもヘイズ値、コントラスト及び透明性が低下せず、白化を防止でき、しかも透明基板と耐擦傷性に優れた塗膜との密着性に優れた耐擦傷性防眩フィルム、耐擦傷性防眩フィルムを使用した偏光板、及び耐擦傷性防眩フィルムの製造方法を提供することである。

10

【0020】さらに、本発明の前記1番目の目的に付随した目的は、特に静電気の発生を防止することができると同時に透明性の良好な耐擦傷性防眩フィルム、耐擦傷性防眩フィルムを使用した偏光板及び耐擦傷性防眩フィルムの製造方法を提供することである。本発明の2番目の目的は、透明基板上に、帯電防止層と耐擦傷性の防眩層を形成した耐擦傷性防眩フィルムにおいて、上記した1番目の目的に加え、帯電防止層と防眩層との層間剥離を防止した偏光板、及びそれらの製造方法を提供することである。

【0021】本発明の3番目の目的は、前記した1番目の目的及び／又は2番目の目的に加え光の反射を十分に防止することができ耐擦傷性防眩フィルム、その耐擦傷性防眩フィルムを使用した偏光板、及び耐擦傷性防眩フィルムの製造方法を提供することである。本発明の4番目の目的は、前記した1番目の目的、2番目の目的及び／又は3番目の目的に加え偏光素子に対する防湿性に優れた耐擦傷性防眩フィルム、その耐擦傷性防眩フィルムを使用した偏光板、及び耐擦傷性防眩フィルムの製造方法を提供することである。

【0022】

【課題を解決するための手段】

I. 1番目の目的を達成する発明

前記した1番目の目的を達成するための本発明の耐擦傷性防眩フィルムは、透明基板上に、表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成されたことを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0023】また、1番目の目的を達成するための本発明の耐擦傷性防眩フィルムは、透明基板上に、表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成されたことを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。また、1番目の目的を達成するための本発明の偏光板は、前記のいずれかの耐擦傷性防眩フィルムが偏光素子にラミネートされたことを特徴とする偏光板である。

【0024】さらに、1番目の目的を達成するための本発明の耐擦傷性防眩フィルムの製造方法は、透明基板上に電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、次に塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、次に前記賦型フィルムがラミネートされた塗膜上に電離放射線を照射することにより前記電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜を硬化させ、次に硬化した電離放射線硬化型樹脂の塗膜から賦型フィルムを剥離することを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法である。

【0025】さらに、1番目の目的を達成するための本発明の耐擦傷性防眩フィルムの製造方法は、透明基板上に熱硬化型樹脂組成物を塗工し、次に塗工された熱硬化

(7)

11

型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、次に前記賦型フィルムがラミネートされた前記塗膜を加熱して硬化させ、次に硬化した熱硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法である。

【0026】図1は1番目の目的を達成する本発明の耐擦傷性防眩フィルムの製造工程を示す図である。1は透明基板、2は防眩層、3は賦型フィルムである。賦型フィルムを未硬化の電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜上にラミネートする際には、塗工した樹脂が溶剤希釈系のものであれば、溶剤を乾燥した後にはラミネートを行い、また、塗工した樹脂が無溶剤系のものであれば、そのままラミネートを行う。

【0027】透明基板：本発明でいう透明基板には、透明ガラス板、透明樹脂板、透明樹脂シートや、透明樹脂フィルムがある。透明樹脂フィルムとしては、トリアセチルセルロースフィルム、ジアセチルセルロースフィルム、アセテートブチレートセルロースフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、トリメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、(メタ)アクリロニトリルフィルム等が使用できるが、特に、トリアセチルセルロースフィルム、及び一軸延伸ポリエステルが透明性に優れ、光学的に異方性が無い点で好適に用いられる。

【0028】厚みは、板状のものでもフィルム状のものでもよいが、通常は25 μ m～1000 μ m程度のものが用いられる。

防眩塗料：防眩塗料に用いられる電離放射線硬化型樹脂組成物の皮膜形成成分は、好ましくは、アクリレート系の官能基を有するもの、例えば、比較的低分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエーテル樹脂、多価アルコール等の多官能化合物の(メタ)アクリレート等のオリゴマーまたはプレポリマーおよび反応性希釈剤としてエチル(メタ)アクリレート、エチルヘキシル(メタ)アクリレート、スチレン、メチルスチレン、N-ビニルピロリドン等の単官能モノマー並びに多官能モノマー、例えば、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ヘキサングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等を比較

12

的多量に含有するものが使用できる。

【0029】特に好適には、ポリエステルアクリレートとポリウレタンアクリレートの混合物が用いられる。その理由は、ポリエステルアクリレートは塗膜が非常に硬くてハードコートを得るのに適しているが、ポリエステルアクリレート単独ではその塗膜は衝撃性が低く、脆くなるので、塗膜に耐衝撃性及び柔軟性を与えるためにポリウレタンアクリレートを併用する。ポリエステルアクリレート100重量部に対するポリウレタンアクリレートの配合割合は30重量部以下とする。この値を越えると塗膜が柔らかすぎてハード性がなくなってしまうからである。

【0030】さらに、上記の電離放射線硬化型樹脂組成物を紫外線硬化型樹脂組成物とするには、この中に光重合開始剤として、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイルベンゾエート、 α -アミロキシムエステル、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類や、光増感剤としてn-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリーn-ブチルホスフィン等を混合して用いることができる。特に本発明では、オリゴマーとしてウレタンアクリレート、モノマーとしてジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等を混合するのが好ましい。

【0031】本発明で用いる防眩性を有し且つハードコート(耐擦傷性)塗膜を形成するための防眩塗料は、電離放射線硬化型樹脂100重量部に対し溶剤乾燥型樹脂を10重量部以上100重量部以下含ませてもよい。前記溶剤乾燥型樹脂には、主として熱可塑性樹脂が用いられる。電離放射線硬化型樹脂に添加する溶剤乾燥型熱可塑性樹脂の種類は通常用いられるものが使用されるが、特に、電離放射線硬化型樹脂にポリエステルアクリレートとポリウレタンアクリレートの混合物を使用した場合には、使用する溶剤乾燥型樹脂にはポリメタクリル酸メチルアクリレート又はポリメタクリル酸ブチルアクリレートが塗膜の硬度を高く保つことができる。しかも、この場合、主たる電離放射線硬化型樹脂との屈折率が近いので塗膜の透明性を損なわず、透明性、特に、低ヘイズ値、高透過率、また相溶性の点において有利である。

【0032】また、透明基板として、特にトリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂を用いるときには、電離放射線硬化型樹脂に含ませる溶剤乾燥型樹脂には、ニトロセルロース、アセチルセルロース、セルロースアセテートプロピオネート、エチルヒドロキシエチルセルロース等のセルロース系樹脂が塗膜の密着性及び透明性の点で有利である。

【0033】その理由は、上記のセルロース系樹脂に溶媒としてトルエンを使用した場合、透明基板であるトリアセチルセルロースの非溶解性の溶剤であるトルエンを用いるにもかかわらず、透明基板にこの溶剤乾燥型樹脂を含む塗料の塗布をおこなっても、透明基板と塗膜樹脂

(8)

13

との密着性を良好にすることができ、しかもこのトルエンは、透明基板であるトリアセチルセルロースを溶解しないので、透明基板の表面は白化せず、透明性が保たれる利点があるからである。

【0034】本発明において、電離放射線硬化型樹脂組成物に溶剤乾燥型樹脂を含ませる有利な点をさらに次に説明する。電離放射線硬化型樹脂組成物をメタリングロールを有するロールコーターで透明基板に塗布する場合、メタリングロール表面の液状残留樹脂膜が流動して経時で筋やムラ等になり、これらが塗布面に再転移して塗布面に筋やムラ等の欠点を生じるが、本発明のように電離放射線硬化型樹脂組成物に溶剤乾燥型樹脂を含ませると、このような塗布面の塗膜欠陥を防ぐことができる。

【0035】電離放射線硬化型樹脂組成物の硬化方法：前記電離放射線硬化型樹脂組成物の硬化方法は通常の硬化方法、即ち、電子線または紫外線の照射によって硬化することができる。例えば、電子線硬化の場合にはコックロフトワルトン型、バンデグラフ型、共振変圧型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミトロン型、高周波型等の各種電子線加速器から放出される50～1000 KeV、好ましくは100～300 KeVのエネルギーを有する電子線等が使用され、紫外線硬化の場合には超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライドランプ等の光線から発する紫外線等が利用できる。

【0036】賦型フィルム：前記賦型フィルムには、離型性のあるPET等の基材フィルム上に所望の凹凸を設けたもの、或いは、PET等の基材フィルム上に微細な凹凸層を形成したもの等を用いることができる。その凹凸層は、例えば、無機系フィラーとバインダー樹脂からなる樹脂組成物を用いて基材フィルム上に塗工して形成されたものである。そのバインダー樹脂は、例えば、ポリイソシアネートで架橋されたアクリルポリオールを用い、無機系フィラーとしては、炭酸カルシウム CaCO_3 およびシリカゲル SiO_2 を用いることができる。また、この他にPET製造時に SiO_2 等を練込んだマットPETも用いることができる。

【0037】この賦型フィルムを紫外線硬化型樹脂の塗膜にラミネートして、紫外線を照射して塗膜を硬化する場合、賦型フィルムがPETを基材としたフィルムであると、該フィルムに紫外線の短波長側が吸収されることになり、紫外線硬化型樹脂の硬化不足になってしまうという欠点がある。したがって、紫外線硬化型樹脂の塗膜に賦型フィルムを適用する場合に、波長254～300 nmの紫外線領域における賦型フィルムの透過率が20%以上のものを使用することが必要である。

【0038】熱硬化型樹脂：前記熱硬化型樹脂には、フェノール樹脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル樹

14

脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アミノアルキッド樹脂、メラミン-尿素共縮合樹脂、珪素樹脂、ポリシロキサン樹脂等が使用され、これらの樹脂に必要な応じて、架橋剤、重合開始剤等の硬化剤、重合促進剤、溶剤、粘度調整剤等を加えて使用される。

【0039】防眩性付与のためのフィラー：上記の表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムを用いた防眩性を付与する手段に加えさらに防眩性を付与するために、本発明の電離放射線硬化型樹脂組成物又は熱硬化型樹脂組成物には、透明性が損なわれない範囲内の量の有機フィラーを添加してもよい。有機フィラーにはプラスチックビーズが用いられ、特に、透明度が高く、マトリクス樹脂と屈折率が近いものが好ましい。このように有機フィラーの屈折率をできるだけ樹脂の屈折率に近いものにすると、塗膜の透明性が損なわれずに、しかも、防眩性を増すことができる。プラスチックビーズには、例えば、アクリルビーズ、ポリカーボネートビーズ、ポリスチレンビーズ、塩ビビーズ等が用いられる。これらのプラスチックビーズの粒径は、3～8 μm のものが好適に使用される。

【0040】これらの有機フィラーを添加した場合には、樹脂組成物中で有機フィラーが沈降しやすいので、沈降防止のためにシリカ等の無機フィラーを添加してもよい。なお、無機フィラーは添加すればするほど有機フィラーの沈降防止に有効であるが、塗膜の透明性に悪影響を与える。したがって、好ましくは、粒径0.5 μm 以下の無機フィラーを、樹脂に対して塗膜の透明性を損なわない程度に、0.1重量%未満程度含ませると沈降防止することができる。このシリカは、従来のマット剤として通常使用される粒径5 μm 程度のシリカとは、粒径が非常に小さい点で異なり、その添加効果も防眩性付与には有効ではない。また、その使用量も、従来のマット剤が1～30重量%と使用されるのに対して、本発明では、シリカを0.1重量%以下と極端に少ない量で使用される点で異なる。なお、有機フィラーの沈降防止のための沈降防止剤である無機フィラーを添加しないで本発明を実施する場合には、塗料使用時に有機フィラーが底に沈澱しているので、よく掻き混ぜて均一にすれば使用することができる。

【0041】偏光板：また、本発明は、上記のようにして製造された防眩性を有する耐擦傷性塗膜を形成した耐擦傷性防眩フィルムに偏光素子をラミネートすることによって偏光板とするものである。この偏光素子には、よう素又は染料により染色し、延伸してなるポリビニルアルコールフィルム、ポリビニルホルマールフィルム、ポリビニルアセタールフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体系ケン化フィルム等を用いることができる。このラミネート処理にあたって接着性を増すため及び静電防止のために、前記耐擦傷性防眩フィルムが例えば、トリアセチルセルロースフィルムである場合には、トリアセ

(9)

15

チルセルロスフィルムにケン化処理を行う。このケン化処理はトリアセチルセルロスフィルムにハードコートを施す前または後のどちらでもよい。

【0042】II. 2番目の目的を達成する発明

前記2番目の目的を達成する本発明の耐擦傷性防眩フィルムは、透明基板上に、導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その層の上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦型された電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0043】また、2番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その帯電防止層上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦型された熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。また、2番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、導電性フィラーを含む電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される帯電防止塗料を塗布し、次に塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化状態とし、次に該半硬化状態の帯電防止塗料の塗膜上に電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、次に塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、次に前記賦型フィルムがラミネートされた塗膜上に電離放射線を照射して、前記2層の電離放射線硬化型樹脂組成物を含有する塗膜を同時に硬化させ、次に硬化した電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することを特徴とする帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムの製造方法である。

【0044】また、2番目の目的を達成する本発明の目的は、透明基板上に、導電性フィラーを含む熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される帯電防止塗料を塗布し、次に塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化状態とし、次に該半硬化状態の帯電防止塗料の塗膜上に熱硬化型樹脂組成物を塗工し、次に塗工された熱硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、次に前記2層の塗膜を加熱して同時に硬化させ、次に硬化した熱硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することを特徴とする帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムの製造方法である。

【0045】図2は前記2番目の目的を達成する本発明の帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムの断面図であり、製造工程における賦型フィルムの剥離時の状態を示す。図2中の1は透明基板、4は帯電防止層、2は防眩層である。3は防眩層2の表面に微細な凹凸を付与して防眩性を形成するための賦型フィルムである。上記帯電防止層4の膜厚は1～10 μ m、好ましくは3～7 μ

16

mとする。その理由は、膜厚が厚くなるとヘイズ値が上がってしまうからであることと、適度な抵抗値を得るためである。また、この帯電防止層4は透明基板1の片面又は両面に設けることができるが、表面側に設けた方が帯電防止性能を発揮しやすい。本発明をさらに詳細に以下に説明する。

【0046】2番目の目的を達成する本発明における、賦型フィルム、透明基板、防眩塗料、防眩塗料に含まれる電離放射線硬化型樹脂組成物、電離放射線硬化型樹脂組成物の硬化方法、電離放射線硬化型樹脂組成物に含まれる溶剤乾燥型樹脂等は前記

I. 欄の1番目の目的を達成する発明で説明したものと同一ものが適用できる。

帯電防止塗料：本発明の帯電防止層に使用される帯電防止塗料には、銀、銅、ニッケル等の各種金属の粉末、カーボンブラック、酸化スズや酸化チタン等の金属酸化物の粉末、或いはフレークから選ばれた導電性顔料を含有した樹脂組成物が使用される。特に、酸化スズは透明性が良好であり、粒径0.05～0.1 μ mのものを使用すると、得られる防眩フィルムのヘイズ値を0～2%（防眩層の無いものの値）の範囲とすることができるので好ましい。

【0047】そして、この帯電防止塗料に用いられる樹脂には、主として紫外線・電子線によって硬化する樹脂、即ち、①電離放射線硬化型樹脂の単独、②電離放射線硬化型樹脂に熱可塑性樹脂を混合したもの、③電離放射線硬化型樹脂に熱硬化型樹脂を混合したもの、④固相反応型電離放射線硬化型樹脂が使用される。前記帯電防止塗料①～③に使用される電離放射線硬化型樹脂には、好ましくは、アクリレート系の官能基を有するもの、例えば、比較的低分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂、多価アルコール等の多官能化合物の（メタ）アクリレート等のオリゴマーまたはプレポリマーおよび反応性希釈剤としてエチル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、スチレン、メチルスチレン、N-ビニルピロリドン等の単官能モノマー並びに多官能モノマー、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ヘキサングリコール（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等を比較的多量に含有するものが使用できる。

【0048】さらに、上記の電離放射線硬化型樹脂組成物を紫外線硬化型樹脂組成物とするには、この中に光重

(10)

17

合開始剤として、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイルベンゾエート、 α -アミロキシムエステル、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類や、光増感剤として n -ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ n -ブチルホスフィン等を混合して用いることができる。特に本発明では、オリゴマーとしてウレタンアクリレート、モノマーとしてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等を混合するのが好ましい。

【0049】前記②の電離放射線硬化型樹脂に混合される熱可塑性樹脂には、電離放射線硬化型樹脂に粘性を付与するものであれば、何でも使用できるが、特に、塗膜の硬度を高く保つためにはポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート等の熱可塑性樹脂が好適に使用できる。電離放射線硬化型樹脂組成物に熱可塑性樹脂を混合する目的は、後記で詳述するように、帯電防止塗料を塗布した際に塗膜を半硬化させるためである。電離放射線硬化型樹脂に対する熱可塑性樹脂の混合割合は、塗膜の半硬化の目的のためには、電離放射線硬化型樹脂が100重量部に対して、熱可塑性樹脂50重量部以下とする。

【0050】前記③の電離放射線硬化型樹脂に混合される熱硬化型樹脂には、フェノール樹脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、エポキシ樹脂、アミノアルキッド樹脂、メラミン/尿素共縮合樹脂、珪素樹脂、ポリシロキサン樹脂等があり、必要に応じて、添加剤として、架橋剤、重合開始剤等の硬化剤、重合促進剤、溶剤、粘度調整剤、体質顔料等を添加する。前記硬化剤として通常、イソシアネートは不飽和ポリエステル系樹脂又はポリウレタン系樹脂に、メチルエチルケトンパーオキサイド等の過酸化物及びアゾビスイソブチロニトリル等のラジカル開始剤が不飽和ポリエステル系樹脂によく使用される。さらに、硬化剤としてのイソシアネートは、2価以上の脂肪族又は芳香族イソシアネートが使用できる。

【0051】前記帯電防止塗料に使用される前記④の固相反応型電離放射線硬化型樹脂は、未硬化の状態では常温で固体であり、かつ熱可塑性、溶剤溶解性を有しながら、塗装、及び乾燥によって見かけ上、又は手で触ったときにも非流動性（指触乾燥性）であり、かつ非粘着性である塗膜を与える電離放射線硬化型樹脂を主成分とするものである。具体的には、例えば、次の（イ）、（ロ）の2種類の樹脂が例示される。また、特開平1-202492号公報にも同様な樹脂が開示されている。さらに、以下に示す（イ）及び（ロ）に示す樹脂を混合して用いることもでき、また、それに対してラジカル重合性不飽和単量体を加えて使用することもできる。これらの樹脂には通常電離放射線硬化型樹脂に用いられる反応性希釈剤、増感剤等が添加される。また、樹脂硬化

18

物の可撓性を得るために非架橋性の熱可塑性樹脂を添加してもよい。

【0052】（イ）ガラス転移温度が0～250℃のポリマー中にラジカル重合性不飽和基を有する樹脂。具体的には次の単量体を重合又は共重合させたものに対し、後述する方法、a.～d.の方法によりラジカル重合性不飽和基を導入した樹脂である。

水酸基を有する単量体：例えば、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等がある。

【0053】カルボキシル基を有する単量体：例えば、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリロイルオキシエチルモノサクシネート等がある。

エポキシ基を有する単量体：例えば、グリシジル（メタ）アクリレート等がある。

アジリジニル基を有する単量体：2-アジリジニルエチル（メタ）アクリレート、2-アジリジニルプロピオン酸アリル等がある。

【0054】アミノ基を有する単量体：（メタ）アクリルアミド、ダイアセトン（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート等がある。

スルホン基を有する単量体：2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸等がある。

【0055】イソシアネート基を有する単量体：2, 4-トルエンジイソシアネートと2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートの1モル対1モルの付加物などのジイソシアネートと活性水素を有するラジカル共重合体の付加物等がある。

さらに、共重合体のガラス転移温度を調節したり、硬化膜の物性を調節したりするために、上記に列挙した各単量体を次に示す化合物を共重合させることができる。このような共重合可能な単量体としては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、 g -ブチル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【0056】上記の各単量体を重合、もしくは共重合させたものに対して、以下に述べるa.～d.の方法により、ラジカル重合性不飽和基を導入することによって、紫外線硬化型樹脂又は電子線硬化型樹脂等の電離放射線硬化型樹脂が得られる。

a. 水酸基を有する単量体の重合体または共重合体の場合には、（メタ）アクリル酸等のカルボキシル基を有する単量体などを縮合反応させる。

【0057】b. カルボキシル基、スルホン基を有す

(11)

19

る単量体の重合体又は共重合体の場合には、前述の水酸基を有する単量体を縮合反応させる。

c. エポキシ基、イソシアネート基又はアジリジニル基を有する単量体の重合体又は共重合体の場合には、前述の水酸基を有する単量体又はカルボキシル基を有する単量体を付加反応させる。

【0058】d. 水酸基又はカルボキシル基を有する単量体の重合体又は共重合体の場合には、エポキシ基を有する単量体又はアジリジニル基を有する単量体又はジイソシアネート化合物と水酸基含有アクリル酸エステル単量体の1モル対1モルの付加物を付加反応させる。

上記反応を行うには、微量のヒドロキノンなどの重合禁止剤を加え、乾燥空気を送りながら行うことが望ましい。

【0059】(ロ) 融点が常温(20℃)～250℃であり、ラジカル重合性不飽和基を有する樹脂。具体的には、ステアリルアクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、トリアクリルイソシアネート、シクロヘキサジオール(メタ)アクリレート、スピログリコールジアクリレート、スピログリコール(メタ)アクリレート等がある。

【0060】上記に説明した帯電防止塗料を用いた塗膜の形成には、ロールコーティング方法、グラビアコーティング方法、スクリーンコーティング方法、ファウンテンコーティング方法等のコーティング方法が適用できる。

半硬化：本発明は、透明基板上に塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化層を形成し、その上に耐擦傷性の防眩層形成用塗料を塗布し、両塗膜を同時に硬化させている。この両塗膜を重塗りする際に帯電防止塗料を予め半硬化させる理由は、完全に硬化させた帯電防止塗料の塗膜上に防眩層形成用塗料を塗布して防眩層を形成すれば、層間の密着性が悪く、剥離等の欠陥が生じてしまうのに対して、帯電防止塗料の塗膜が半硬化の状態では防眩層形成用塗料を塗り重ねてから、両塗膜を完全硬化させれば、層間の密着性が良いからである。

【0061】本発明で半硬化とは用いる樹脂の種類によって次のように分類される。

(1) 溶剤乾燥型半硬化

a. 溶剤乾燥型半硬化

通常の電離放射線硬化型樹脂に、溶剤を加えたものを塗布し、溶剤を乾燥させることによって形成される塗膜の半硬化の状態、且つ電離放射線硬化型樹脂組成物が硬化反応を完了していない状態をいう。

【0062】前記組成のみでは十分な粘度が保てないので、熱可塑性樹脂を加えて塗布に適した粘度に調整する。この樹脂組成物を用いて塗膜を形成した場合には、溶剤が乾燥時に離脱放散され、塗膜は半硬化状態となる。電離放射線硬化型樹脂に添加する熱可塑性樹脂の種

20

類は通常用いられるものが使用されるが、特に、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート等が好ましい。その理由は塗膜の硬度を高く保つことができ、しかも、主たる電離放射線硬化型樹脂との屈折率が近いからである。

【0063】この樹脂組成物の配合割合は、電離放射線硬化型樹脂100重量部に対して熱可塑性樹脂の添加量が50重量部以下である。熱可塑性樹脂の添加量がこれ以上になると防眩層の硬度を高く保つことはできず、耐擦傷性が劣ってくる。

b. 固相反応型電離放射線硬化型半硬化

この半硬化とは、前記固相反応型電離放射線硬化型樹脂による半硬化の状態であり、未硬化状態において常温で固体であり、且つ、熱可塑性及び溶剤溶解性を有し、塗装及び乾燥によって見かけ上、あるいは、手で触ったときにも非流動性及び非粘着性であり、電離放射線硬化型樹脂組成物が硬化反応を完了していない状態をいう。

【0064】(2) ハーフキュア型半硬化

a. 電離放射線硬化型樹脂半架橋型半硬化

前記帯電防止塗料の項の①で示した通常の電離放射線硬化型樹脂を用いて塗布し、塗膜に紫外線又は電子線等の電離放射線の照射条件を調整して半架橋を行うことにより形成される半硬化の状態をいう。

【0065】b. 電離放射線硬化型樹脂・熱硬化型樹脂ブレンド型半硬化

前記帯電防止塗料の項の③で示した電離放射線硬化型樹脂に熱硬化型樹脂を混合した樹脂組成物を塗布し、塗膜に熱を加えることにより形成される半硬化の状態をいう。この樹脂組成物の配合割合は、電離放射線硬化型樹脂100重量部に対して熱硬化型樹脂の添加量が50重量部以下である。熱硬化型樹脂の添加量がこれ以上になると、電離放射線の照射時に適当な硬度が得られないため、密着不良となってしまうからである。

【0066】c. 溶剤乾燥型・ハーフキュア型複合半硬化

前記(1)の溶剤乾燥型半硬化の状態にさらに電離放射線を照射して半硬化状態とすることをいう。この半硬化の状態は、特開平1-20249号公報に説明されている半硬化状態と同じである。

40 完全硬化：本発明における帯電防止層と防眩層の2層の塗膜の完全硬化は、電離放射線の照射によって行う。電離放射線硬化型樹脂組成物が帯電防止層上に塗布された段階では、帯電防止層の塗膜が半硬化の状態であり、帯電防止層の塗膜中に含まれる電離放射線硬化型樹脂成分は完全に硬化していない。したがって、帯電防止層と防眩層の両層の塗膜中の電離放射線硬化型樹脂組成物は未硬化成分を含んでいるので、電離放射線を照射することによって、両塗膜を同時に完全硬化させる。照射装置には、前記I. 欄で説明したものが適用できる。

50 【0067】本発明では主として液晶等のディスプレイ

(12)

21

の表面に使用される帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムについて説明しているが、本発明はこの用途に限定されず、種々の物品の帯電防止、防眩及び表面の保護に適用できるものである。

III. 3番目の目的を達成する発明

前記の3番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成され、その防眩層上に、反射防止層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0068】また、前記の3番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成され、その防眩層上に、反射防止層が形成されることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。また、前記の3番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その帯電防止層上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成され、その防眩層上に、反射防止層が形成されることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0069】また、前記の3番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その帯電防止層上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成され、その防眩層上に、反射防止層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0070】また、前記の3番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、次に塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、次にこのラミネートされた塗工物に電離放射線を照射して塗膜を完全硬化させ、次に前記マット状賦型フィルムを完全硬化された塗膜から剥離することにより表面に微細な凹凸が形成された防眩層を形成し、次に該防眩層上にさらに反射防止層を設けることを特徴とする反射防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムの製造方法である。

【0071】また、前記の3番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に熱硬化型樹脂を含む樹脂組成物を塗工し、次に塗工された熱硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、次にこのラミネートされた塗工物に加熱処理を施して塗膜を硬化させ、次に硬化した熱硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することにより表面に微細な凹凸が形成された防眩層を形成し、次に該防眩層上にさらに反射防止層を設けることを

22

特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法である。

【0072】また、前記の3番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、導電性フィラーを含む電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される帯電防止塗料を塗布し、次に塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化状態とし、次に該半硬化状態の帯電防止塗料の塗膜上に電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、次に塗工された電離放射線硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、次に前記賦型フィルムがラミネートされた塗膜上に電離放射線を照射して、前記2層の電離放射線硬化型樹脂組成物を含有する塗膜を同時に硬化させ、次に硬化した電離放射線硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することにより表面に微細な凹凸が形成された防眩層を形成し、次に該防眩層上にさらに反射防止層を設けることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法である。

【0073】また、前記の3番目の目的を達成する本発明は、透明基板上に、導電性フィラーを含む熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される帯電防止塗料を塗布し、次に塗布された帯電防止塗料の塗膜を指触乾燥又はハーフキュアして半硬化状態とし、次に該半硬化状態の帯電防止塗料の塗膜上に熱硬化型樹脂組成物を塗工し、次に塗工された熱硬化型樹脂組成物の未硬化状態の塗膜上に、表面に微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムをラミネートし、次に前記2層の塗膜を加熱して同時に硬化させ、次に硬化した熱硬化型樹脂組成物の塗膜から賦型フィルムを剥離することにより表面に微細な凹凸が形成された防眩層を形成し、次に該防眩層上にさらに反射防止層を設けることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムの製造方法である。

【0074】図3は、3番目の目的を達成する本発明の反射防止性を付与した耐擦傷性防眩フィルムの製造工程を示す。1は透明基板、2は防眩層、3はマット状賦型フィルム、5は反射防止層である。本発明をさらに詳細に以下に説明する。

屈折率：従来の技術の欄で説明したように、100%反射を防止するために反射防止層の屈折率と防眩層の屈折率との最適な関係は前記式(1)を満たすことが必要である。即ち、反射防止層の屈折率がその下の防眩層の屈折率の約平方根の値になるような材料を選択すればよい。したがって、反射防止層の屈折率は、防眩層の屈折率よりも若干低い方が好ましく、通常防眩層の屈折率は1.47を越えているので、上記式(1)の関係をほぼ満足するためには、反射防止層の屈折率を1.47以下とするのが望ましい。

【0075】前記透明基板、電離放射線硬化型樹脂組成物、賦型フィルム、照射装置、偏光板には前記I.の欄の1番目の目的を達成するための発明で説明したものと同一ものが使用できる。

防眩層：前記防眩層を形成する樹脂には、主として紫外線・電子線によって硬化する樹脂、即ち、①電離放射線硬化型樹脂、②電離放射線硬化型樹脂に熱可塑性樹脂と溶剤を混合したもの、③熱硬化型樹脂が使用される。

【0076】一般に、電離放射線硬化型樹脂の屈折率は約1.5程度で、ガラスと同程度であるが、防眩層に用いる樹脂の屈折率が低い場合には、屈折率の高い微粒子である、 TiO_2 （屈折率：2.3～2.7）、 Y_2O_3 （屈折率：1.87）、 La_2O_3 （屈折率：1.95）、 ZrO_2 （屈折率：2.05）、 Al_2O_3 （屈折率：1.63）等を塗膜の透明性を保持できる程度に加えて、防眩層の屈折率を上げて調整することができる。この防眩層は、透明基板の片面だけではなく、両面に設けてもよい。

【0077】前記②の電離放射線硬化型樹脂に混合される熱可塑性樹脂には、前記I.の欄の1番目の目的を達成するための発明で説明したものと同一ものが使用できる。前記③の熱硬化型樹脂には、前記I.の欄の1番目の目的を達成するための発明で説明したものと同一ものが使用できる。

反射防止層：反射防止層の屈折率は、前記屈折率の項で説明したように防眩層の屈折率よりも若干低く設定されており、このような反射防止層を形成する材料としては、例えば、 LiF （屈折率：1.4）、 MgF_2 （屈折率：1.4）、 $3NaF \cdot AlF_3$ （屈折率：1.4）、 AlF_3 （屈折率：1.4）、 Na_3AlF_6 （氷晶石、屈折率：1.33）等の無機材料が使用される。

【0078】その反射防止層の形成方法は、一般的な薄膜成形手段、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、イオンプレーティング法、電気メッキ法等の適宜な手段が採用される。本発明は上記記載に限定されず、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能である。例えば、本発明の反射防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムは、透明基板の片面だけではなく、両面に防眩層を形成してもよい。

【0079】IV. 4番目の目的を達成する手段

前記の4番目の目的を達成する本発明は、透明基板の片面又は両面上に防湿層が形成され、前記防湿層が形成された透明基板の何れか一方の面上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0080】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、透明基板の片面又は両面上に防湿層が形成され、前記防湿層が形成された透明基板の何れか一方の面上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フ

ィルムである。

【0081】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、透明基板の片面又は両面上に防湿層が形成され、前記防湿層が形成された透明基板の何れか一方の面上に導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その帯電防止層上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0082】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、透明基板の片面又は両面上に防湿層が形成され、前記防湿層が形成された透明基板の何れか一方の面上に導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その帯電防止層上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0083】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、透明基板の片面又は両面上に防湿層が形成され、前記防湿層が形成された透明基板の何れか一方の面上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成され、その防眩層上に、反射防止層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0084】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、透明基板の片面又は両面上に防湿層が形成され、前記防湿層が形成された透明基板の何れか一方の面上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成され、その防眩層上に、反射防止層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0085】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、透明基板の片面又は両面上に防湿層が形成され、前記防湿層が形成された透明基板の何れか一方の面上に導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その帯電防止層上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された電離放射線硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成され、その防眩層上に、反射防止層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩フィルムである。

【0086】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、透明基板の片面又は両面上に防湿層が形成され、前記防湿層が形成された透明基板の何れか一方の面上に導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その帯電防止層上に表面が微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムで賦形された熱硬化型樹脂組成物から本質的に構成される防眩層が形成され、その防眩層上に、反射防止層が形成されていることを特徴とする耐擦傷性防眩

(14)

25

フィルムである。

【0087】図4、図5及び図6は、防湿層が形成された耐擦傷性防眩フィルムの構成例を示す断面図である。図4及び図6は、透明基板1の片面に防湿層6が形成された耐擦傷性防眩フィルムであり、図4のものは防湿層6上に防眩層2が形成され、図6のものは防湿層6が形成される透明基板1の面とは反対の面上に防眩層2が形成されている。図5は透明基板1の両側に防湿層6が形成され、その片面にさらに防眩層2が形成されたものである。

【0088】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、反射防止層が形成されている上記の各種類の耐擦傷性防眩フィルムが偏光素子にラミネートされていることを特徴とする偏光板である。また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、偏光素子の一方の面上に、反射防止層を有する上記の各種類の耐擦傷性防眩フィルムが配置され、前記耐擦傷性防眩フィルム、偏光素子及び透明基板からなる前記配置の各層間、並びに偏光素子の露出面上に、少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされていることを特徴とする偏光板である。

【0089】また、前記の4番目の目的を達成する本発明は、偏光素子の一方の面上に、反射防止層を有する上記の各種類の耐擦傷性防眩フィルムが配置され、また該偏光素子の他方の面上には透明基板が配置され、前記耐擦傷性防眩フィルム、偏光素子及び透明基板からなる前記配置の各層間、並びに透明基板の露出面上に、少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされていることを特徴とする偏光板である。

【0090】本発明の偏光板に防湿層を形成した例を図面を用いて説明する。図7、図8、図9及び図10は防湿層を形成した偏光板の各層の構成例を示す。図7は、偏光素子7の一方の面に、耐擦傷性防眩フィルム8が配置され、偏光素子7の他方の面に透明基板11が配置された偏光板において、透明基板11と偏光素子7との間に、防湿層16が形成されたものである。

【0091】また、図8は、偏光素子7の一方の面に、耐擦傷性防眩フィルム8が配置され、偏光素子7の他方の面に透明基板11が配置された偏光板において、該透明基板11の露出面側に防湿層16が形成されたものである。また、図9は、偏光素子7の一方の面に、耐擦傷性防眩フィルム8が配置され、偏光素子7の他方の面に透明基板11が配置された偏光板において、透明基板11と偏光素子7との間及び透明基板11の露出面側に防湿層16が形成されたものである。

26

【0092】図10は、偏光素子7の一方の面に、耐擦傷性防眩フィルム8が配置され、偏光素子7の他方の面に透明基板11が配置された偏光板において、何れの層間において、少なくとも1以上の防湿層16が形成されることが可能な位置を示している。また、前記の4番目の目的を達成する本発明の防湿層が形成された耐擦傷性防眩フィルムの製造方法は、前記I.の欄、前記II.の欄、及び前記III.の欄で説明した耐擦傷性防眩フィルムの製造方法において、使用する透明基板として、透明基板の片面又は両面に防湿層が形成されたものを使用して製造する方法である。前記防湿層の材料には、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素樹脂、アクリル樹脂、二酸化珪素、酸化インジウム、酸化スズ、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、フッ化マグネシウム、酸化亜鉛等が用いられる。

【0093】防湿層の形成方法には、プラズマ重合法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の薄膜形成法、及び厚膜形成法が用いられる。

【0094】

【実施例1】トリアセチルセルロースフィルムに紫外線硬化型樹脂としてウレタンアクリレート（EXG：大日精化製）を膜厚7 μm /dryになるようにグラビアリバス法により塗工し、溶剤を乾燥した。その後、表面に微細な凹凸が形成されたポリエチレンテレフタレート製のマット賦型フィルム（X：東レ製、この賦型フィルムの表面形状は、平均粗さ0.34 μm 、凹凸の山の平均間隔156.25 μm 、最大粗さ24.15 μm である）を前記塗工フィルム上に前記マット賦型フィルムの微細な凹凸面が合わさるようにラミネートし、160Wの紫外線照射装置の下を10m/minのスピードで通過させ、樹脂を硬化させた。次いで、マット賦型フィルムを剥離して、表面にマット加工が施されたハードコート層を有するトリアセチルセルロースフィルムを得た。

【0095】このようにして得られたトリアセチルセルロースフィルムの光学特性と、比較のために、従来品として、マット剤を含むハードコート層を形成することによって防眩性が付与されたトリアセチルセルロースフィルムの光学特性の比較を次の表1に示す。このハードコート層は、マット剤である粒径5 μm のシリカを4重量%添加したポリエステルアクリレート樹脂を膜厚4.5 μm になるように塗工し、紫外線照射を行って硬化させたものである。

【0096】

【表1】

	本発明品	従来品
全光線透過率	89.4%	87.3%
拡散透過率	15.4%	17.5%
ヘイズ値	17.3%	20%
60°グロス値	52.1%	52%

【0097】表1によれば、本発明のハードコート塗膜を形成した耐擦傷性防眩フィルムは、全光線透過率及びヘイズ値が、従来品に比べて共に優れた値を有し、透明性が高いことを示している。また、60°グロス値が、従来品と同等であり、優れた防眩性を有することを示している。この防眩性の付与されたトリアセチルセルロースフィルムにケン化処理することにより、偏光素子、即ち、ポリビニルアルコールフィルムからなる偏光フィルムとの接着性増加効果及び静電防止効果を持たせた。このケン化後のトリアセチルセルロースフィルムのヘイズ値は、本発明品で17.4%、従来品で22.0%となった。次いで、接着剤を用いてケン化後のトリアセチルセルロースフィルムと偏光素子とドライラミネートして偏光板を製作した。

【0098】

【実施例2】トリアセチルセルロースフィルムにアクリルメラミン樹脂（PTC：商品名：大日精化製）を膜厚7 μ m/dryになるようにグラビアリバース法により塗工した。この塗膜上に前記実施例1と同じマット状賦型フィルムを同様にラミネートした。このラミネートされたものを150℃で3分間加熱して硬化させた。次いで、マット状賦型フィルムを剥離して、表面にマット加工が施されたハードコート層を有するトリアセチルセルロースフィルムを得た。

【0099】この防眩性の付与されたトリアセチルセルロースフィルムにケン化処理することにより、偏光素子、即ち、ポリビニルアルコールフィルムからなる偏光フィルムとの接着性増加効果及び静電防止効果を持たせて、偏光素子に接着剤を用いてドライラミネートして偏光板を製作した。

【0100】

【実施例3】ポリエステルアクリレートとポリウレタンアクリレートとの混合物からなる紫外線硬化型樹脂（EXG：商品名：大日精化製）に、導電性顔料である粒径100Åの酸化スズSnO₂（住友セメント製）を80重量%含有させて、帯電防止塗料を調製した。この帯電防止塗料を厚さ80 μ mのトリアセチルセルロースフィルム上に膜厚4 μ m（乾燥時）になるように塗工し、80Wの高圧水銀灯下で20m/minのスピードで通過させることによってハーフキュア状態の半硬化にした。

【0101】その半硬化塗膜上に、ポリエステルアクリ

レートとポリウレタンアクリレートとの混合物からなる紫外線硬化型樹脂（EXG：商品名：大日精化製）をメチルエチルケトンで40重量%に希釈し、膜厚7 μ m（乾燥時）になるように塗工し、乾燥させて溶剤を十分揮発させた。この未硬化塗膜上に、表面に微細な凹凸が形成されたポリエチレンテレフタレート製の賦型フィルム（X：商品名：東レ製、この賦型フィルムの表面形状は、平均粗さ0.34 μ m、凹凸の平均間隔156.25 μ m、最大粗さ24.15 μ mである。）をラミネートした。このラミネート物を160Wの高圧水銀灯下、5m/minのスピードで2回通過させることによって、2層の塗膜を同時に完全に硬化させ、その後、賦型フィルムを剥離して、帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムを得た。このようにして得られた防眩フィルムの表面抵抗値は $2 \times 10^{10} \Omega$ 、ヘイズ値18.7%、全光線透過率88.4%、拡散透過率16.3%、60°グロス値67.5の優れたものとなった。

【0102】

【実施例4】厚さ80 μ mのトリアセチルセルロースフィルムに、紫外線硬化型樹脂（PTC：大日精化製）を膜厚7 μ m（乾燥時）になるようにグラビアリバース法により塗工し、溶剤を乾燥した。その後、表面に微細な凹凸が形成されたポリエチレンテレフタレート製のマット状賦型フィルム（X：東レ製、このマット状賦型フィルムの表面形状は、平均粗さ0.34 μ m、凹凸の山の平均間隔156.25 μ m、最大粗さ24.15 μ mである）を前記塗工フィルム上に前記マット状賦型フィルムの微細な凹凸面が合わさるようにラミネートし、160Wの紫外線照射装置の下を10m/minのスピードで通過させ、樹脂を硬化させた。次いで、マット状賦型フィルムを剥離して、表面にマット加工が施されたハードコート層を有するトリアセチルセルロースフィルムを得た。

【0103】このようにして得られたトリアセチルセルロースフィルムの光学特性と、比較のために、従来品として、マット剤を含むハードコート層を形成することによって防眩性が付与されたトリアセチルセルロースフィルムの光学特性を次の表2に示す。このハードコート層は、マット剤である粒径5 μ mのシリカを4重量%添加したポリエステルアクリレート樹脂を膜厚4.5 μ mになるように塗工し、紫外線照射を行って硬化させたもの

(16)

29

30

である。

【0104】

*【表2】

*

	本発明品	従来品
全光線透過率	89.4%	87.3%
拡散透過率	15.4%	17.5%
ヘイズ値	17.3%	20%
60°グロス値	52.1%	52%

【0105】表2によれば、本発明のハードコート塗膜を形成した透明保護基板は、全光線透過率及びヘイズ値が、従来品に比べて共に優れた値を有し、透明性が高いことを示している。また、60°グロス値が、従来品と同等であり、優れた防眩性を有することを示している。この防眩性の付与されたトリアセチルセルロースフィルムにフッ化マグネシウム MgF_2 （屈折率1.38）を真空蒸着させ、厚みが900Åのフッ化マグネシウムの薄膜を形成することにより、反射防止層を有する防眩フィルムを製造した。

【0106】この反射防止層を有する防眩フィルムの光透過試験を行った。光の入射角 θ が0の光を入射して透過率を測定した。その結果を図11のグラフに示す。図11中のAは本実施例4の反射防止層を有する防眩フィルムを示し、Bは比較のための防眩フィルムであり、反射防止層を形成しない他は本実施例4と同じ工程で製造された防眩フィルムを示す。図11によれば、本実施例4の防眩フィルムは反射防止層を有するにも係わらず、反射防止層を有さない防眩フィルムに比較して光の透過性に格別遜色のないことがわかる。

【0107】

【実施例5】トリアセチルセルロースフィルムとしてFT-UV-80（商品名：富士写真フィルム株式会社製）上にプラズマ重合によりポリテトラフルオロエチレン薄膜からなる防湿層を形成した。この薄膜形成面とは反対側に、前記実施例1に記載の微細な凹凸を有する賦型フィルムを用いる方法により、膜厚7 μm （乾燥時）の防眩層を形成して耐擦傷性防眩フィルムを得た。

【0108】一方、前記と同じ方法でトリアセチルセルロースフィルム上にプラズマ重合によりポリテトラフルオロエチレン薄膜を形成して、防湿層が形成された透明基板を得た。別に、ポリビニルアルコールフィルムからなる偏光素子を用意し、この偏光素子を、前記防湿層が形成された耐擦傷性防眩フィルムと前記防湿層が形成された透明基板とにより、それぞれの防湿層を内側にして挟んでラミネートして防湿性を有し、しかも耐擦傷性防眩性を有する偏光板を得た。

【0109】

【発明の効果】（1）前記1番目の目的を達成するため

の本発明によれば、ハードコート塗膜に防眩性を付与するのに、無定形シリカを用いることなく、微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムにより防眩性を付与したので、ヘイズ値を示す数値が大きくなることなく、防眩性を付与することができ、さらに、本発明によれば、同時に透明性に優れ、解像力、コントラスト、且つ表面硬度、耐溶剤性が良好な耐擦傷性防眩フィルム、その耐擦傷性防眩フィルムを使用した偏光板、及び耐擦傷性防眩フィルムの製造方法を提供することができる。

【0110】また、前記1番目の目的を達成するための本発明によれば、前記の性質及び特性に加え、帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルム、その耐擦傷性防眩フィルムを用いた偏光板、及び耐擦傷性防眩フィルムの製造方法を提供することができる。また、前記1番目の目的を達成するための本発明によれば、防眩性を付与のための無定形シリカを用いずに防眩性を付与したので、透明基板として特にアセチルセルロース系フィルムを使用した場合にケン化処理してもヘイズ値、コントラスト及び透明性の低下しない透明保護基板の製造方法、その製造方法で得られた透明保護基板、及びこの透明保護基板を用いた偏光板を提供することができる。

【0111】（2）前記2番目の目的を達成するための本発明によれば、透明基板上に、帯電防止層と耐擦傷性の防眩層を形成した耐擦傷性防眩フィルムにおいて、帯電防止層と防眩層との層間剥離を防止し、且つ防眩性に優れると同時に透明性に優れ、さらに、解像度、コントラストが優れ、かつ表面硬度、耐溶剤性が良好で、白化を防止することのできる耐擦傷性の防眩層を形成した防眩フィルム、その防眩フィルムを使用した偏光板、及びそれらの製造方法を提供できる。

【0112】また、本発明によれば、帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムに防眩性を付与する手段は、微細な凹凸を有するマット状の賦型フィルムを用いた賦形により表面に微細な凹凸を形成したものであり、シリカ粒子等の防眩付与剤によるものではないので、防眩付与剤によるヘイズ値の低下がないと同時に、優れた帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムを提供することができる。

【0113】（3）前記3番目の目的を達成するための

(17)

31

本発明によれば、前記(1)及び/又は(2)に記載した効果に加えて、光の反射を十分に防止する効果を有する耐擦傷性防眩フィルム、その耐擦傷性防眩フィルムを使用した偏光板、及び耐擦傷性防眩フィルムの製造方法を提供することができる。

(4) 前記4番目の目的を達成するための本発明によれば、前記(1)、(2)及び/又は(3)に記載した効果に加えて、偏光素子に対する防湿性に優れた耐擦傷性防眩フィルム、その耐擦傷性防眩フィルムを使用した偏光板、及び耐擦傷性防眩フィルムの製造方法を提供する

【図面の簡単な説明】

【図1】1番目の目的を達成する本発明の耐擦傷性防眩フィルムの製造工程を示す。

【図2】2番目の目的を達成する本発明の帯電防止性を有する耐擦傷性防眩フィルムの断面を示す。

【図3】3番目の目的を達成する本発明の反射防止性を有する防眩性基材の製造工程を示す。

【図4】防湿層が形成された本発明の耐擦傷性防眩フィルムの層構成を示す。

【図5】防湿層が形成された本発明の耐擦傷性防眩フィルムの別の層構成を示す。

32

【図6】防湿層が形成された本発明の耐擦傷性防眩フィルムの別の層構成を示す。

【図7】防湿層が形成された本発明の偏光板の層構成を示す。

【図8】防湿層が形成された本発明の偏光板の別の層構成を示す。

【図9】防湿層が形成された本発明の偏光板の別の層構成を示す。

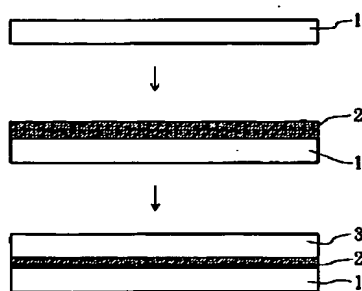
【図10】本発明の偏光板における防湿層の形成可能な位置を示す。

【図11】光の入射角 $\theta = 0$ の場合の本発明の防眩フィルムについての光の透過試験を示す。

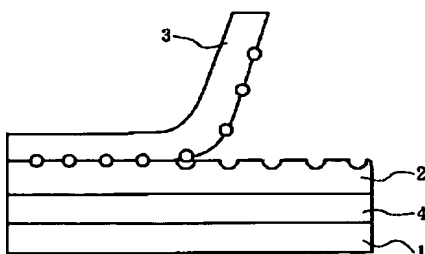
【符号の説明】

- | | |
|-------|--------|
| 1, 11 | 透明基板 |
| 2 | 防眩層 |
| 3 | 賦型フィルム |
| 4 | 帯電防止層 |
| 5 | 反射防止層 |
| 6, 16 | 防湿層 |
| 7 | 偏光素子 |
| 8 | 防眩フィルム |

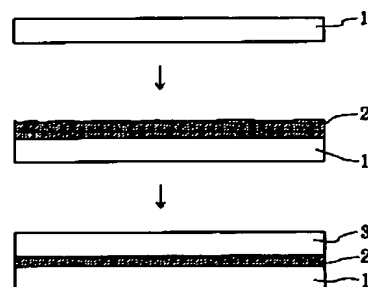
【図1】



【図2】



【図3】



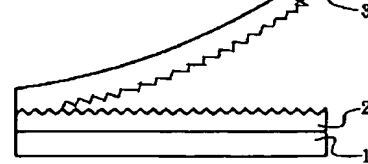
【図5】



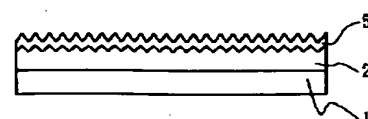
【図4】



【図6】

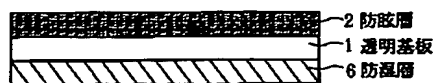


【図7】

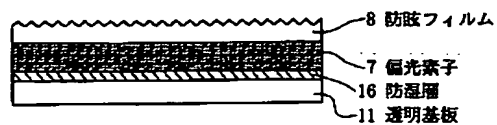


(18)

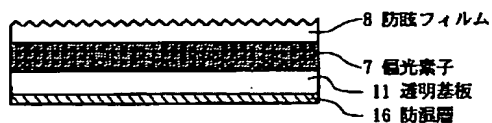
【図6】



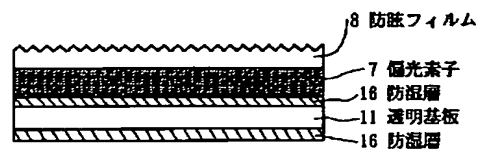
【図7】



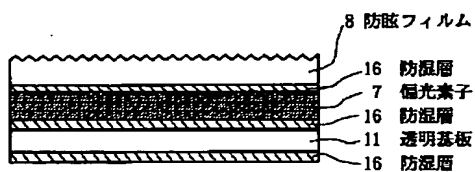
【図8】



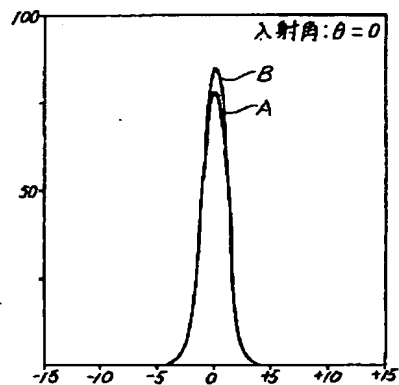
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

G 0 2 B 5/30

識別記号

庁内整理番号

9018-2K

F I

技術表示箇所